

Docket No.: K-0633

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of :
: Chang Nam KIM :
Serial No.: New U.S. Patent Application :
Filed: April 15, 2004 :
Customer No.: 34610 :

For: ORGANIC ELECTRO-LUMINESCENCE DISPLAY AND
MANUFACTURING METHOD THEREOF

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

U.S. Patent and Trademark Office
2011 South Clark Place
Customer Window
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03
Arlington, Virginia 22202


Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following application:

Korean Patent Application No. 2003-0024103, filed April 16, 2003

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,
FLESHNER & KIM, LLP



John C. Eisenhart
Registration No. 38,128

P.O. Box 221200
Chantilly, Virginia 20153-1200
703 766-3701 DYK/JCE:jml

Date: April 15, 2004

Please direct all correspondence to Customer Number 34610



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0024103
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 04월 16일
Date of Application APR 16, 2003

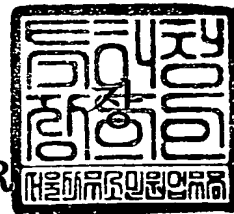
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2004 년 03 월 17 일

특 허 청

COMMISSIONER





1020030024103

출력 일자: 2004/3/18

【서지사항】

| | |
|------------|--|
| 【서류명】 | 특허출원서 |
| 【권리구분】 | 특허 |
| 【수신처】 | 특허청장 |
| 【참조번호】 | 0008 |
| 【제출일자】 | 2003.04.16 |
| 【국제특허분류】 | H01L |
| 【발명의 명칭】 | 유기 E L 디스플레이 패널의 제조방법 |
| 【발명의 영문명칭】 | Method for Fabricating Polymer Organic Electroluminescence Device |
| 【출원인】 | |
| 【명칭】 | 엘지전자 주식회사 |
| 【출원인코드】 | 1-2002-012840-3 |
| 【대리인】 | |
| 【성명】 | 김용인 |
| 【대리인코드】 | 9-1998-000022-1 |
| 【포괄위임등록번호】 | 2002-027000-4 |
| 【대리인】 | |
| 【성명】 | 심창섭 |
| 【대리인코드】 | 9-1998-000279-9 |
| 【포괄위임등록번호】 | 2002-027001-1 |
| 【발명자】 | |
| 【성명의 국문표기】 | 김창남 |
| 【성명의 영문표기】 | KIM, Chang Nam |
| 【주민등록번호】 | 690624-1468410 |
| 【우편번호】 | 131-120 |
| 【주소】 | 서울특별시 중랑구 중화동 299-24 |
| 【국적】 | KR |
| 【심사청구】 | 청구 |
| 【취지】 | 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김용인 (인) 대리인 심창섭 (인) |

【수수료】

| | | | | |
|----------|-------------------|---|---------|---|
| 【기본출원료】 | 18 | 면 | 29,000 | 원 |
| 【가산출원료】 | 0 | 면 | 0 | 원 |
| 【우선권주장료】 | 0 | 건 | 0 | 원 |
| 【심사청구료】 | 3 | 항 | 205,000 | 원 |
| 【합계】 | 234,000 | 원 | | |
| 【첨부서류】 | 1. 요약서·명세서(도면)_1통 | | | |

【요약서】**【요약】**

본 발명은 유기 EL 디스플레이 패널의 제조방법에 관한 것으로, ITO 스트립, 보조 전극, 유기 EL층, 음극 스트립으로 이루어진 발광셀과 상기 음극 스트립을 절연하기 위한 스트립 형태의 주 격벽들이 형성된 기판을 봉지재로 봉지판에 결합하여 형성하는 유기 EL 디스플레이 패널에 있어서, 상기 주 격벽들 사이에 발광셀로의 봉지재 침투를 차단하는 보조 격벽을 형성하는 것을 특징으로 한다.

따라서, 보조 격벽에 의해 봉지재가 발광셀에 스며들지 못하므로 소자 불량을 방지하여 수율을 향상시킬 수 있다.

【대표도】

도 4g

【색인어】

유기 EL, 봉재(Sealing), 격벽

【명세서】

【발명의 명칭】

유기 E L 디스플레이 패널의 제조방법{Method for Fabricating Polymer Organic Electroluminescence Device}

【도면의 간단한 설명】

도 1a 내지 도 1d는 종래 기술에 따른 유기 EL 디스플레이 패널의 제조공정을 나타낸 평면도

도 2는 도 1d의 A선에 따른 단면도

도 3은 도 1d의 B선에 따른 단면도

도 4a 내지 도 4g는 본 발명의 실시예에 따른 유기 EL 디스플레이 패널의 제조공정을 나타낸 평면도

도 5는 도 4d의 보조 격벽 부위를 확대한 도면

도 6(a) 내지 도 6(f)은 본 발명에 따른 보조 격벽의 여러 형태를 보인 도면

****도면의 주요 부분에 대한 부호 설명****

11 : 유리 기판

12, 12-1 : ITO 스트립

13 : 보조 전극

14 : 절연층

15 : 주 격벽

15-1 : 보조 격벽

16 : 유기 EL층

17 : 음극 스트립

18 : 봉지재

18-1 : 격벽을 타고 들어간 봉지재

19 : 봉지판

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <14> 본 발명은 디스플레이 패널에 관한 것으로 특히, 봉재(sealing)시 봉지재(sealant)가 발광부분으로 들어가는 것으로 인한 불량을 방지하기 위한 유기 EL 디스플레이 패널의 제조방법에 관한 것이다.
- <15> 최근, 유기 발광 다이오드(Light Emitting Diode : LED)라고도 불리는 유기 EL 소자의 기술이 빠른 속도로 발전하고 있으며 이미 몇 가지 시제품들이 발표된 바 있다.
- <16> 유기 EL 소자는 매우 얇고 매트릭스 형태로 어드레스 할 수 있으며 15V 이하의 낮은 전압으로도 구동이 가능한 장점이 있다.
- <17> 또한, 유기 EL 소자는 넓은 시야각과 플라스틱과 같이 휘 수 있는(Flexible) 투명 기판 위에도 형성할 수 있어 차세대 평판 디스플레이(Flat Panel Display: FPD)에 적합한 소자이며 잘 알려진 LCD(Liquid Crystal Display)에 비해 백라이트(back-light)가 필요치 않으므로 전력 소모가 적은 장점도 있다.
- <18> 이와 같은 장점을 갖는 유기 EL 소자를 제조하는 방법은 다음과 같다..
- <19> 도 1a 내지 도 1c는 종래 기술에 따른 유기 EL 디스플레이 패널의 제조공정을 설명하기 위한 도면이다.
- <20> 우선, 도 1a에 도시된 바와 같이 유리 기판(1) 위에 양극(anode)을 인가하기 위한 투명 전극인 ITO 스트립(2)을 형성한다.

- <21> 이때, 상기 ITO 스트립(2) 및 이후 형성될 음극 스트립과 연결되어 금속 라인을 빼내기가 용이하도록 미리 음극 스트립의 끝이 올 부분에 ITO 스트립(2-1)을 동시에 형성시킨 후, 상기 ITO 스트립(2)(2-1)의 소정 영역 위에 보조전극(도시하지 않음)을 형성한다.
- <22> 이어, 그 위에 절연층(4)을 형성하고 음극 스트립간의 절연을 위해 격벽(5)을 형성한다.
- <23> 그리고, 도 1b에 도시된 바와 같이 그 위에 전공 수송층, 발광층, 전자 수송층 등으로 이루어진 유기 EL층(6)을 형성한다.
- <24> 그 다음으로 도 1c에 도시된 바와 같이 Mg-Ag 합금, Al 등의 도전성 물질을 이용하여 상부전극(7)을 형성한다.
- <25> 유기 EL 소자는 수분 및 산소에 취약하므로 도 1d와 같이 봉지재(Sealant : 8)를 이용하여 유리 기판(1)에 봉지판(Seal Cover : 9)을 접합시켜야 한다.
- <26> 그런데, 상기 접합 과정에서 봉지재(8)가 격벽(5)에 닿게되면 도면에 도시된 바와 같이, 봉지재(8)는 격벽(5)을 타고 발광 셀(Cell)까지 들어가게 된다.
- <27> 도 2는 도 1d의 A선에 따른 단면도이고, 도 3은 도 1d의 B선에 따른 단면도로, 격벽(5)을 따라 발광셀까지 봉지재(8-1)가 들어감을 확인 할 수 있다.
- <28> 따라서, 상기 봉지재(8-1)에 의해 발광셀의 음극 스트립(7) 및 유기 EL층(6)이 영향을 받게 되어 소자 불량률이 유발되고 수율이 저하된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <29> 본 발명은 이와 같은 문제를 해결하기 위한 것으로, 봉지재가 발광셀로 스며들어가지 못하게 함으로써 소자 제작시 수율을 높일 수 있는 유기 EL 디스플레이 패널의 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <30> 본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이 패널의 제조방법은 ITO 스트립, 보조 전극, 유기 EL 층, 음극 스트립으로 이루어진 발광셀과 상기 음극 스트립을 절연하기 위한 스트립 형태의 주 격벽들이 형성된 기판을 봉지재로 봉지판에 결합하여 형성하는 유기 EL 디스플레이 패널에 있어서, 상기 주 격벽들 사이에 발광셀로의 봉지재 침투를 차단하는 보조 격벽을 형성하는 것을 특징으로 한다.
- <31> 바람직하게, 상기 보조 격벽은 상기 발광셀과 봉지재 사이의 영역에 형성하는 것을 특징으로 한다.
- <32> 바람직하게, 상기 보조 격벽은 상기 주 격벽 형성시에 함께 형성하는 것을 특징으로 한다.
- <33> 본 발명의 다른 목적, 특징 및 이점들은 첨부한 도면을 참조한 실시예들의 상세한 설명을 통해 명백해 질 것이다.
- <34> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다.
- <35> 도 4a 내지 도 4g는 본 발명의 실시예에 따른 유기 EL 디스플레이 패널의 제조공정을 나타낸 평면도이다.
- <36> 먼저, 도 4a에 도시된 바와 같이 유리 기판(12)위에 양극(anode)을 인가하기 위한 투명 전극인 ITO 스트립(12)을 형성한다.
- <37> 이때, 상기 ITO 스트립(12) 및 차후에 형성되는 음극 스트립과 연결되어 나중에 금속 라인을 빼내기가 용이하도록 미리 음극 스트립의 끝이 올 부분에 ITO 스트립(12-1)을 동시에 형성시킨다.

- <38> 이어, 도 4b에 도시된 바와 같이 상기 ITO 스트립(2)(2-1)의 소정 영역 위에 보조전극(13)을 형성한다.
- <39> 상기 보조전극(13)은 ITO보다 상대적으로 저항이 작은 금속 예를 들면, Cr, Al, Cu, W, Au, Ni, Ag 등을 이용하여 형성한다.
- <40> 그 다음으로, 도 4c에 도시된 바와 같이 무기물 또는 유기물의 절연물질로 절연층(14)을 형성하고 도 4d에 도시된 바와 같이, 음극 스트립 사이의 절연을 위해 스트라이프 형태로 격벽(5)을 형성한다.
- <41> 이때, 봉재시에 이용되는 봉지재가 격벽(5)을 타고 스며들더라도 막을 수 있도록 발광셀과 소정 거리 떨어진 부분에 주 격벽(5) 사이를 잇는 보조 격벽(5-1)을 함께 형성한다.
- <42> 도 5는 도 4d의 보조 격벽 부위를 확대한 도면으로, 보조 격벽(5-1)은 발광셀에서 a만큼 떨어진 곳에서 시작하여 b만큼 길게 형성하고 주 격벽(5) 끝에서 c만큼 안쪽으로 형성되어야 한다($a, b, c > 0$).
- <43> 도 6(a) 내지 도 6(f)은 본 발명에 따른 보조 격벽의 여러 형태를 보인 도면으로, 보조 격벽(5-1)은 도 5와 같은 스퀘어(Square) 형태 이외에 도 6(a)~도 6(d)과 같이 주 격벽(5)에서 d, d' 각도를 갖는 형태, 도 6(e)과 같이 반원 형태로 제작할 수 있으며, 도 6(f)과 같은 다중 구조도 가능하다.
- <44> 다음으로, 도 4e에 도시된 바와 같이 전공 수송층, 발광층, 전자 수송층 등으로 이루어진 유기 EL층(16)을 형성한다.

- <45> 이어, 도 4f에 도시된 바와 같이 Mg-Ag 합금, Al 등의 도전성 물질을 이용하여 상부전극(17)을 형성한다. 이때, 상기 상부전극(17)과 보조 격벽(5-1) 사이의 거리는 소정 거리(e) 이상이 되도록 한다.
- <46> 그런 다음, 도 4g에 도시된 바와 같이 봉지재(18)를 이용하여 유리 기판(11)에 봉지판(19)을 접착시킨다.
- <47> 이때, C 부분에 나타난 바와 같이 상기 봉지재(18)가 격벽(15)을 타고 들어가는데, 보조 격벽(15-1)에 의해 차단되어 봉지재(18)가 발광 셀 내부로 들어가지 못하게 된다.

【발명의 효과】

- <48> 상기와 같은 본 발명의 유기 EL 디스플레이 패널의 제조방법은 다음과 같은 효과가 있다.
- <49> 격벽 끝 부분에서 격벽 사이를 잇는 보조 격벽을 형성하여 봉지재가 격벽을 타고 들어오더라도 상기 보조 격벽에 의해 차단되게 되어 봉지재가 발광셀에 스며들지 않게 된다.
- <50> 따라서, 발광셀까지 봉지재가 스며들에 따른 소자 불량을 방지할 수 있으므로 수율을 향상시킬 수 있다.
- <51> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 이탈하지 아니하는 범위에 서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.
- <52> 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정하는 것이 아니라 특허 청구범위에 의해서 정해져야 한다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

ITO 스트립, 보조 전극, 유기 EL층, 음극 스트립으로 이루어진 발광셀과 상기 음극 스트립을 절연하기 위한 스트립 형태의 주 격벽들이 형성된 기판을 봉지재로 봉지판에 결합하여 형성하는 유기 EL 디스플레이 패널에 있어서,

상기 주 격벽들 사이에 발광셀로의 봉지재 침투를 차단하는 보조 격벽을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 패널의 제조방법.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 보조 격벽은

상기 발광셀과 봉지재 사이의 영역에 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 패널의 제조방법.

【청구항 3】

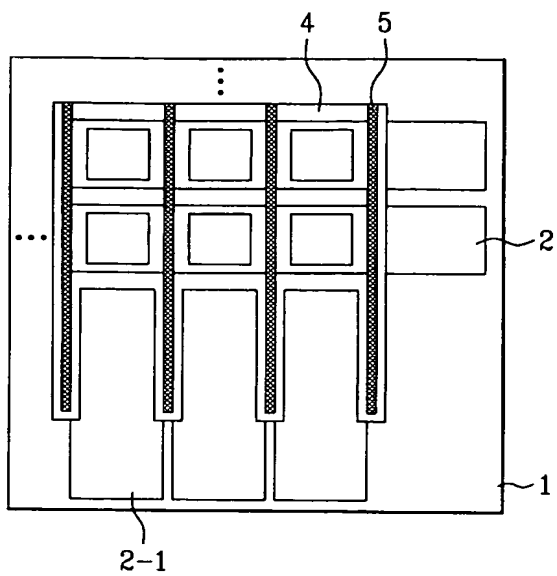
제 1항에 있어서,

상기 보조 격벽은 상기 주 격벽 형성시에 함께 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 패널의 제조방법.

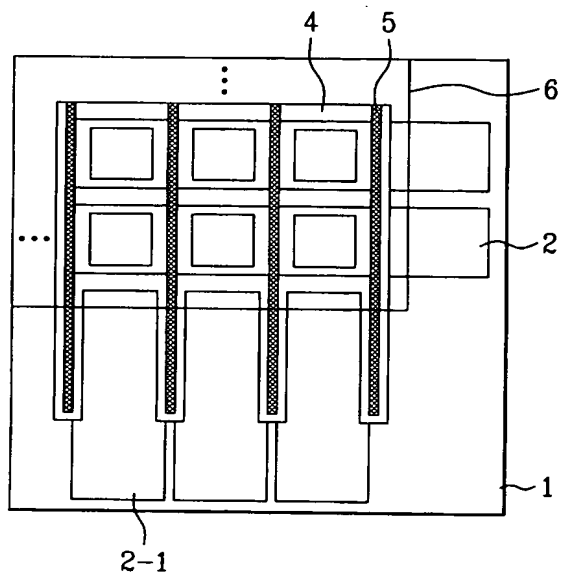


【도면】

【도 1a】

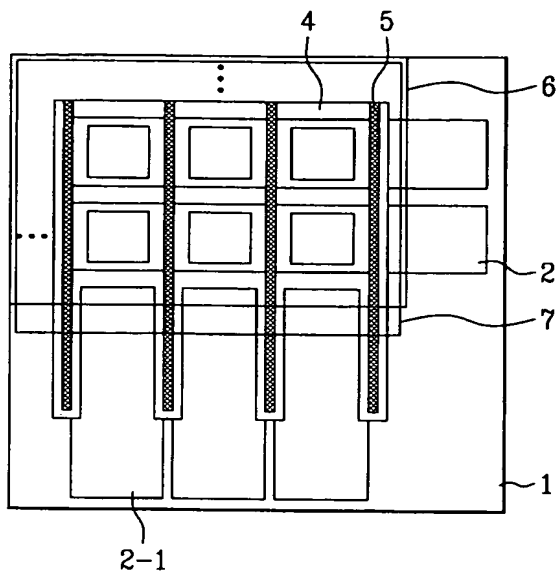


【도 1b】

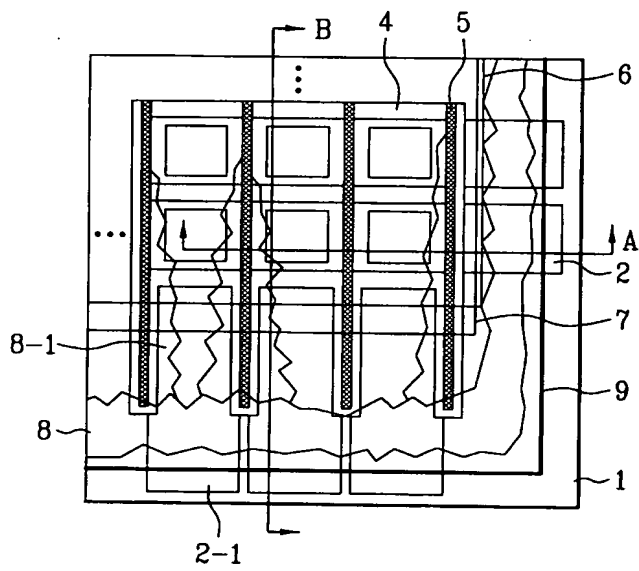




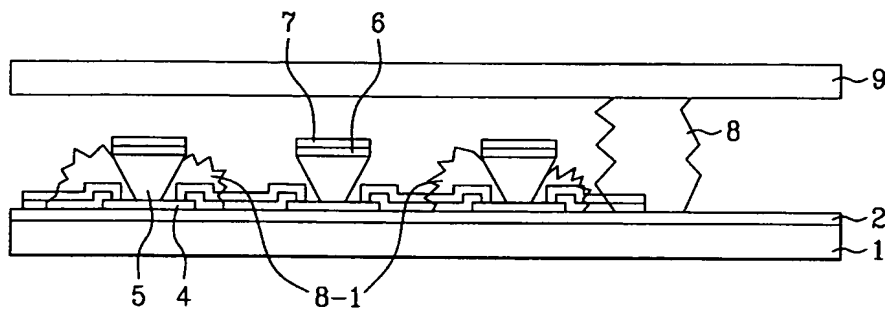
【도 1c】



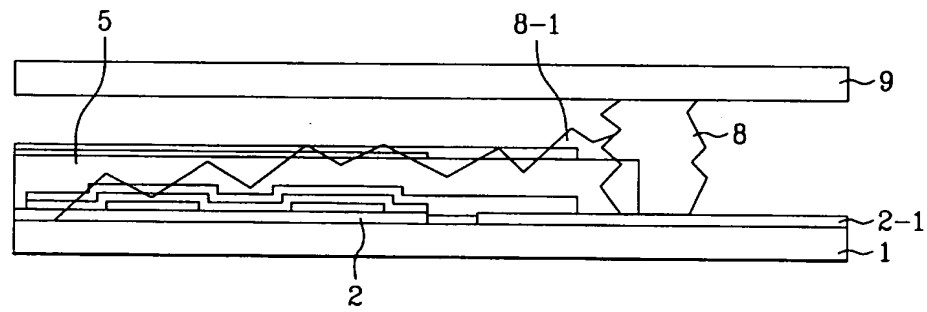
【도 1d】



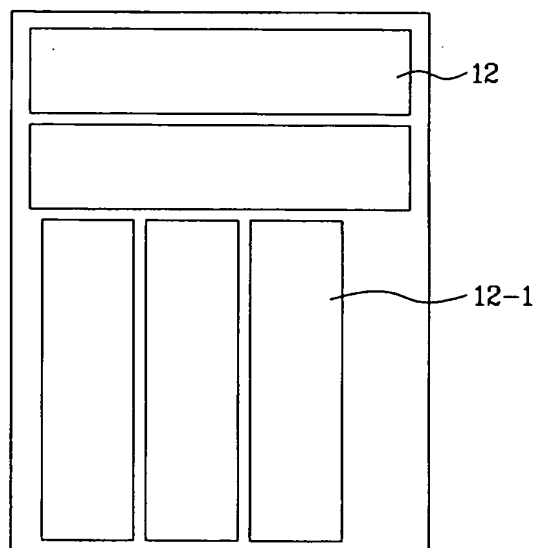
【도 2】



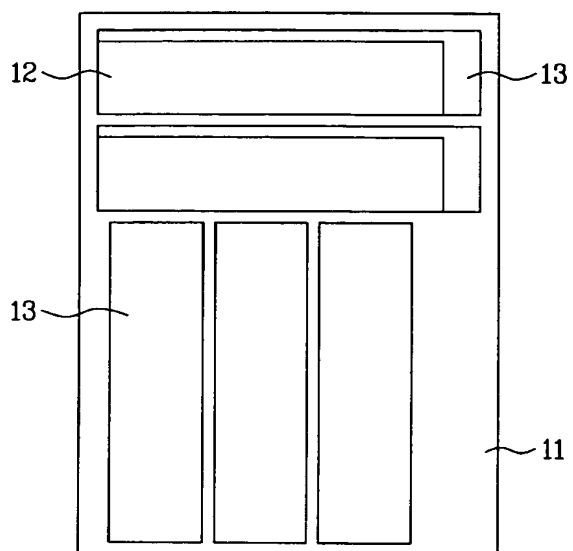
【도 3】



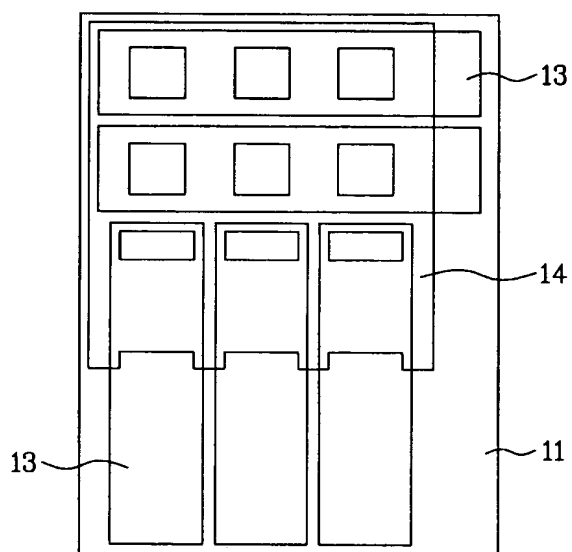
【도 4a】



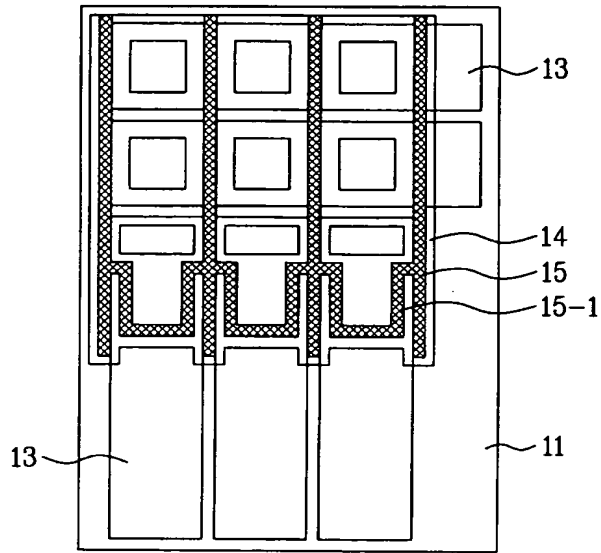
【도 4b】



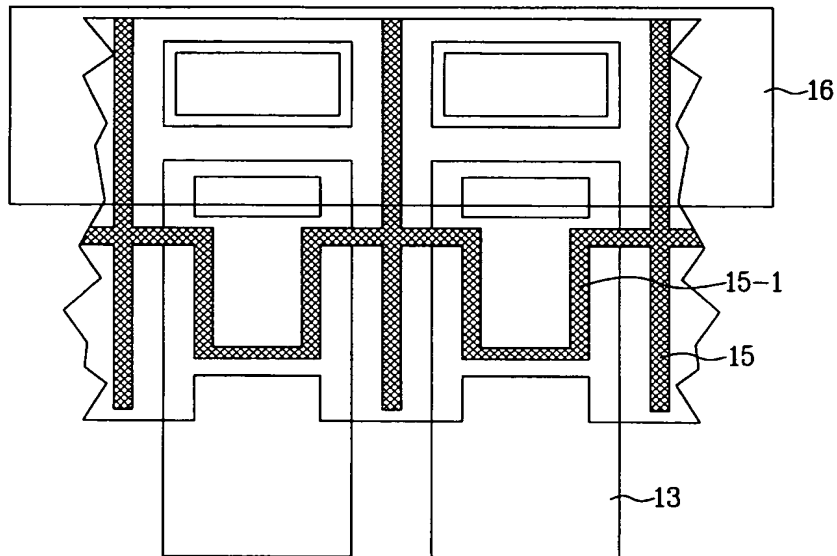
【도 4c】



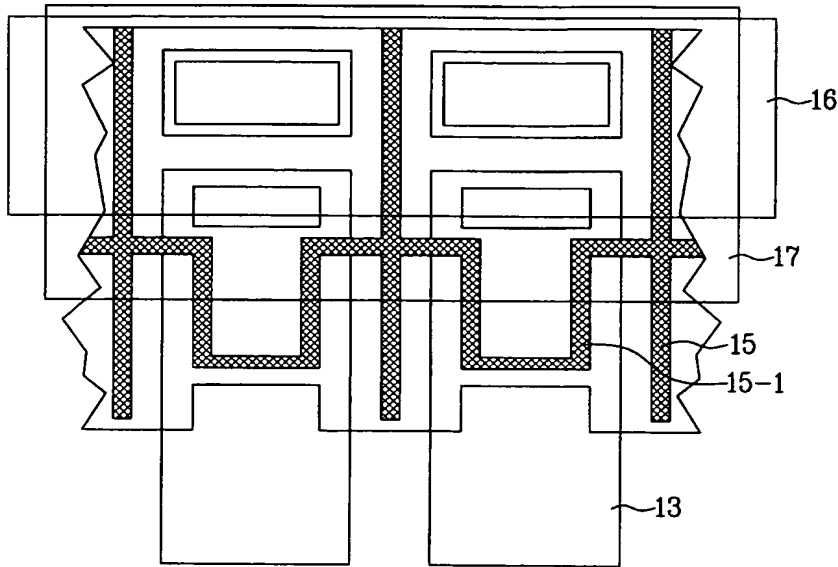
【도 4d】



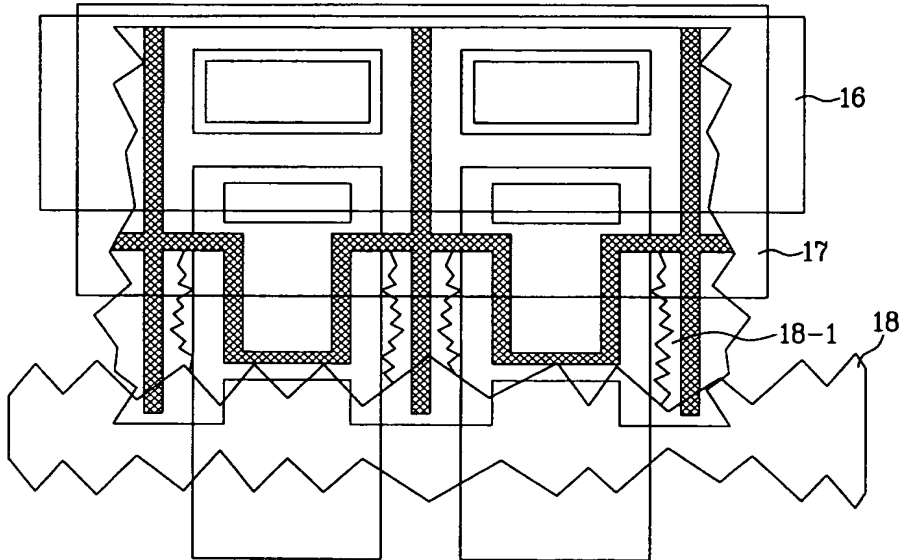
【도 4e】



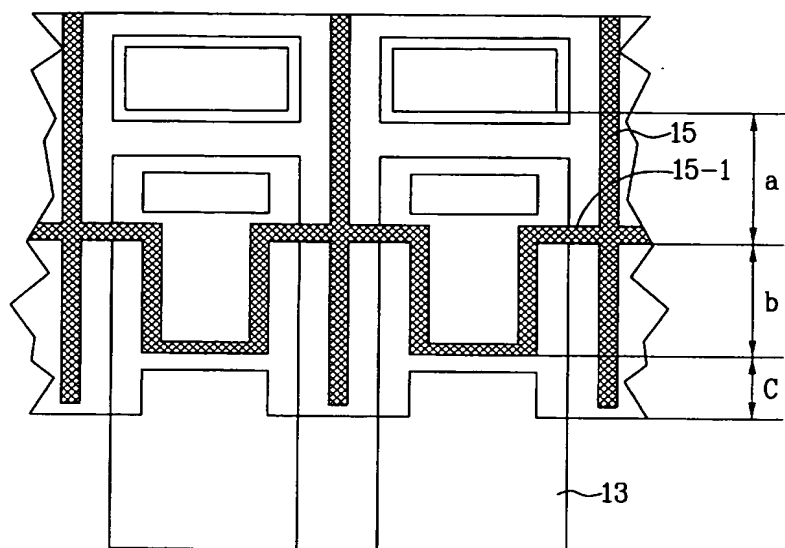
【도 4f】



【도 4g】



【도 5】



【도 6】

